

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-251888

(43)公開日 平成5年(1993)9月28日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
H 05 K 9/00

識別記号 庁内整理番号  
M 7128-4E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全3頁)

(21)出願番号 特願平4-49883

(22)出願日 平成4年(1992)3月6日

(71)出願人 000237721

富士電気化学株式会社

東京都港区新橋5丁目36番11号

(72)発明者 金子久生

東京都港区新橋5丁目36番11号 富士電気  
化学株式会社内

(72)発明者 石倉誠

東京都港区新橋5丁目36番11号 富士電気  
化学株式会社内

(72)発明者 寺西学

東京都港区新橋5丁目36番11号 富士電気  
化学株式会社内

(74)代理人 弁理士 佐藤一雄 (外2名)

(54)【発明の名称】薄型狭帯域電波吸収体

(57)【要約】

【目的】 できる限り狭い吸収帯域を有する電波吸収体  
を提供する。

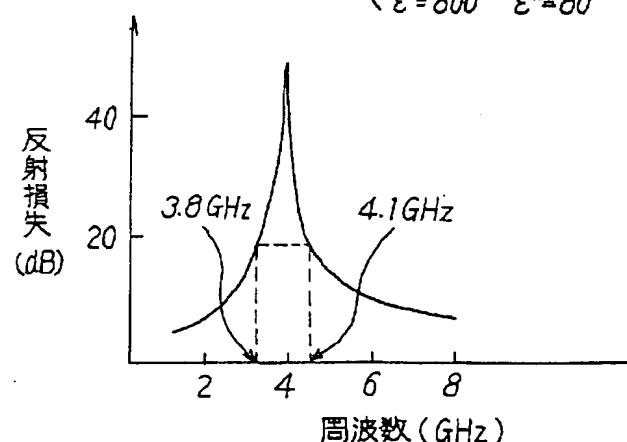
【構成】 高透磁率材料と高誘電率材料を高分子材料に  
混合せしめてなる薄型狭帯域電波吸収体。

EPDM-BaTiO<sub>3</sub>-パーマロイ系

(粉体 80wt%)

( $\mu' = 1000$   $\mu'' = 100$ )

( $\epsilon' = 800$   $\epsilon'' = 80$ )



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】高透磁率材料と高誘電率材料を高分子材料に混合せしめてなる薄型狭帯域電波吸収体。

【請求項2】高透磁率材料はパーマロイである請求項1記載の薄型狭帯域電波吸収体。

【請求項3】高誘電率材料はチタン酸バリウムである請求項1記載の薄型狭帯域電波吸収体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は新規な薄型狭帯域電波吸収体に関する。

## 【0002】

【発明が解決しようとする課題】近年電磁波障害(EMC)問題がクローズアップされてきており、その問題の解決には一定周波数帯域の電波を吸収する電波吸収体が中心的存在となっている。

【0003】従来の技術ではGHz帯の電波吸収体は1~2GHz程度の帯域幅(20dB以上の吸収帯域)をもっているのが普通である。また開発の主力も広帯域化を目指しているのが殆どである。

【0004】例えば特開昭51-121200号公報によれば、従来フェライト粉末を非磁性体中に分散させた

本発明では上述のように高透磁率材料と高誘電率材料を高分子材料に混合せし

めるのであり高透磁率(高 $\mu$ )材料としては $\mu'$ が10,000以上のものが用

いられ、高透磁率(高 $\epsilon$ )材料としては $\epsilon'$ が5,000以上のものが用いられ

る。ここに $\mu'$ ,  $\epsilon'$ は夫々複素透磁率、複素誘電率を示し次の式によって表わされる。

## 【0009】

$$\mu = \mu' - i\mu'', \quad \epsilon = \epsilon' - i\epsilon''$$

かかる高透磁率材料としては一般にパーマロイと呼ばれるNi-Fe系の代表的な磁性合金を用いるのが好ましい。この合金の標準組成はNi 60~90%、Fe 残部であり、この外Mo, Cr, Mn, Cuなどが必要に応じて少量添加される。このパーマロイは通常10,000の透磁率を有する。

【0010】この他にNi-Co合金やMn-Znフェライトを用いることもできる。

【0011】又高誘電率材料としてはたとえば5000の誘電率を有するチタン酸バリウム(BaTiO<sub>3</sub>)を用いるのが好適である。又チタン酸鉛(PbTiO<sub>3</sub>)を用いることもできる。上記両高特性材料とも一般に粉体の形で用いられる。

【0012】これらの材料を混合する高分子材料としてはたとえばエポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂等の合成樹脂、或はクロロブレンゴム、エチレンブロピレンジエンゴム(EPM)、シリコーンゴム等の合成ゴム

複合フェライト、またはカーボニル鉄粉末を非磁性体中分散させたカーボニル鉄系磁性体等からなる電波吸収体が知られていたが、これらはいずれも周波数帯域が狭いので実用範囲に限界があるとして、フェライト粉末とカーボニル鉄粉末の両方を含み、広い周波数範囲にわたり良好な電波吸収特性を有する電波吸収体が得られている。

【0005】しかしながら、いらない電波を除去しているとするに当り、かかる広帯域の電波吸収体を用いるとその近隣の周波数帯域の電波まで除去されてしまう。たとえば従来の電波吸収体においては1~2GHz程度の帯域幅があるため、5GHzの電波のみ除去したい場合にも4GHz~6GHzの電波も除去されてしまうという難点があった。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】かくて本発明の目的はできるだけ狭い吸収帯域をもつ電波吸収体を提供することである。

【0007】本発明によれば、高透磁率材料と高誘電率材料を高分子材料に混合せしめるときかかる目的を達成しうることが見出されたのである。

## 【0008】

本発明では上述のように高透磁率材料と高誘電率材料を高分子材料に混合せし

めるのであり高透磁率(高 $\mu$ )材料としては $\mu'$ が10,000以上のものが用

いられ、高透磁率(高 $\epsilon$ )材料としては $\epsilon'$ が5,000以上のものが用いられ

る。ここに $\mu'$ ,  $\epsilon'$ は夫々複素透磁率、複素誘電率を示し次の式によって表わされる。

が用いられる。各種樹脂乃至ゴムを1種単独で用いてもよく2種以上適宜組合せて用いてもよい。

【0013】上記高透磁率材料と高誘電率材料は重量比で1:1の割合から1:4の範囲の量で用いられる。両者の配合比率によって電波吸収特性(整合周波数)を変えることができる。又両高特性材料を高分子材料と混合するときは両高特性材料と高分子材料との合計量に対して70~90重量%の範囲の量の両高特性材料を加えるのが適当である。この際高分子材料に高透磁率材料を混合し、別に高分子材料に高誘電率材料を混合し、その両者を更に混合するようにすることもできる。この場合の高分子材料は同一でも別異でもよい。

【0014】尚、エチレンブロピレンジエンゴム(EPM)とパーマロイの混合物では $\mu'$ は約1000であり、又同じゴムとBaTiO<sub>3</sub>の混合物の $\epsilon'$ は約800である。この外EPMとMn-Znフェライト、クロロブレンゴム(CR)とBaTiO<sub>3</sub>、シリコーンゴムとNi-Co合金の混合物がよい特性を有している。

【0015】このようにしてえられた電波吸収体は狭い帯域の周波数の電波のみ吸収し、しかもシート厚を薄く

形成することができる。

【0016】以下に実施例を示す。

【0017】

【実施例】実施例1

エチレンプロピレンジエンゴム (EPDM) にパーマロイとチタン酸バリウム ( $BaTiO_3$ ) を重量比1:1の割合で合計量の80重量%混入させ、混練、プレスを行なってシートを得た。その厚みは2mmであった。

【0018】この場合

$$\begin{array}{ll} \mu' = 1000 & \mu'' = 100 \\ \varepsilon' = 800 & \varepsilon'' = 80 \end{array}$$

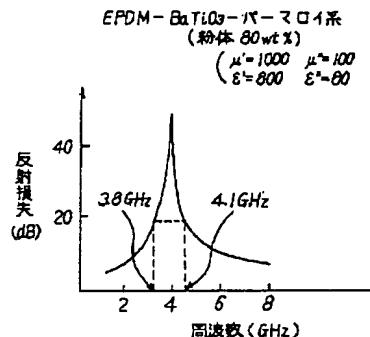
であった。

【0019】えられた電波吸収体の電波吸収特性を測定した結果は図1に示すグラフのとおりであった。その電波吸収特性は4GHzに中心周波数をもち、20dB以上の帯域は3.8~4.1GHzで狭帯域であった。

【0020】実施例2

クロロブレンゴム (CR) にチタン酸鉛 ( $PbTiO_3$ ) とMn-Znフェライト系合金を重量比で1:1の割合で合計量の80重量%の量混入させ混練、プレスを行なって厚み2mmのシートを得た。

【図1】



【0021】この場合

$$\begin{array}{ll} \mu' = 900 & \mu'' = 90 \\ \varepsilon' = 600 & \varepsilon'' = 60 \end{array}$$

であった。

【0022】えられた電波吸収体の電波吸収特性を測定した結果は図2に示すとおりであった。その電波吸収特性は4GHzに中心周波数をもち、20dB以上の帯域は3.6~4.4GHzで狭帯域であった。

【0023】

【発明の効果】上述から明らかなように、本発明の電波吸収体によればごく狭い帯域幅の周波数の電波のみ吸収して除去することができ、しかも薄く形成することができる。これにより電磁波障害問題を有効に解決することができる。しかも混合する両高特性材料の比率又はシート厚みを変えることによって吸収帯域幅を適宜変化させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1によりつくられた電波吸収体の電波吸収特性を示すグラフ。

【図2】本発明の実施例2によりつくられた電波吸収体の電波吸収特性を示すグラフ。

【図2】

